PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

HERAUSGEGEBEN VON DR. A. J. KIESER * VERLAG VON OTTO SPAMER IN LEIPZIG

Nr. 1592 Jahrgang XXXI. 31. 1. V. 1920

Laboratorien für Industriebetriebe.

Von F. A. Buchholtz.

Mit vier Abbildungen.

Wie ist es möglich, die Leistungsfähigkeit der deutschen Industrie so zu steigern, daß sie im Wettkampf mit der des Auslandes ihre Stellung behaupten kann? Man kann bei der Beantwortung dieser Frage von ganz verschiedenen Gesichtspunkten ausgehen. Gegenwärtig beschäftigt man sich z. B. viel mit der Aufgabe, festzustellen, für welche mechanische oder geistige Tätigkeit ein Arbeiter oder Angestellter besonders geeignet ist, in der Absicht, die Leistungsfähigkeit der industriellen Unternehmen dadurch zu steigern, daß jeder Arbeitnehmer an den Platz gestellt wird, an dem er seine Fähigkeiten am vorteilhaftesten für das Unternehmen zur Geltung bringen kann.

Bereits vor, noch mehr aber während des Krieges war das Streben unserer Industrie vorwiegend darauf gerichtet, sich den inzwischen eingetretenen gewaltigen Veränderungen auf dem Rohstoff- und Arbeitsmarkt anzupassen und die Leistungsfähigkeit der Betriebe allen Schwierigkeiten zum Trotz nicht nur zu erhalten, sondern zu vergrößern. Dieser Gesichtspunkt ist heute nicht minder wichtig als vorher, denn die durch den Friedensschluß herbeigeführten Veränderungen auf den Märkten für Rohstoffe und fertige Erzeugnisse sind nicht weniger einschneidend als die durch den Krieg hervorgerufenen.

Von welcher Seite man aber auch an die Beantwortung der eingangs gestellten Frage herangeht, in jedem Falle tauchen immer neue Aufgaben auf, die nur dann zu lösen sind, wenn man über die chemischen oder physikalischen Eigenschaften von Stoffen genau unterrichtet ist, die für die Fabrikation oder für den Absatz irgendwelche Bedeutung haben. Die Feststellung dieser Eigenschaften ist die Aufgabe des Betriebslaboratoriums, und die Arbeit, die dort geleistet wird, hat eine große Ähnlichkeit mit derjenigen in einem wissenschaftlichen Laboratorium. In beiden wird im großen und ganzen nach denselben Verfahren und mit den gleichen Hilfsmitteln gearbeitet. Hinsichtlich des Zweckes aber, zu dem Arbeiten ausgeführt werden, besteht zwischen den beiden Arten von Laboratorien ein ganz erheblicher Unterschied. Im wissenschaftlichen Laboratorium kommt es darauf an, aus Einzelbeobachtungen, die unter bestimmten Bedingungen gewonnen werden, mehr oder weniger allgemein gültige Gesetze abzuleiten. Das Betriebslaboratorium setzt in der Regel die Ergebnisse der wissenschaftlichen Beobachtungen als bekannt voraus und ist bestrebt, unter dieser Voraussetzung zu Ergebnissen zu gelangen, die unter den besonderen Verhältnissen des Betriebes praktische Bedeutung haben. Alle Beobachtungen, die in einem Betriebslaboratorium gemacht werden, stehen in der Regel zu besonderen Fragen, die sich aus den Betriebsverhältnissen heraus ergeben, in den allerengsten Beziehungen.

Ein Beispiel wird das soeben Gesagte besser erläutern. Im wissenschaftlichen sowohl wie im Betriebslaboratorium werden Bestimmungen des Heizwertes von Kohlen vorgenommen. In jenem sind sie z. B. ein Mittel, Antwort auf die Frage zu gewinnen, in welcher Weise der Heizwert mit der Entstehung oder dem Alter der betreffenden Kohlenart zusammenhängt. In diesem bilden sie Unterlagen für die Beantwortung der Frage, welche von verschiedenen zur Verfügung stehenden Kohlenarten sich mit Rücksicht auf den Einkaufspreis und die Kosten für Beseitigung der Schlacken und Rückstände am besten für bestimmte Feuerungsanlagen im Betriebe eignet. Wie die Kohle, so sind auch andere für den Betrieb wichtige Stoffe auf ihre Eigenschaften im Laboratorium zu untersuchen, wenn man vorteilhaft einkaufen und die Betriebsführung wirtschaftlich ausgestalten will. Dahin gehören z. B. Öle und Schmiermittel,

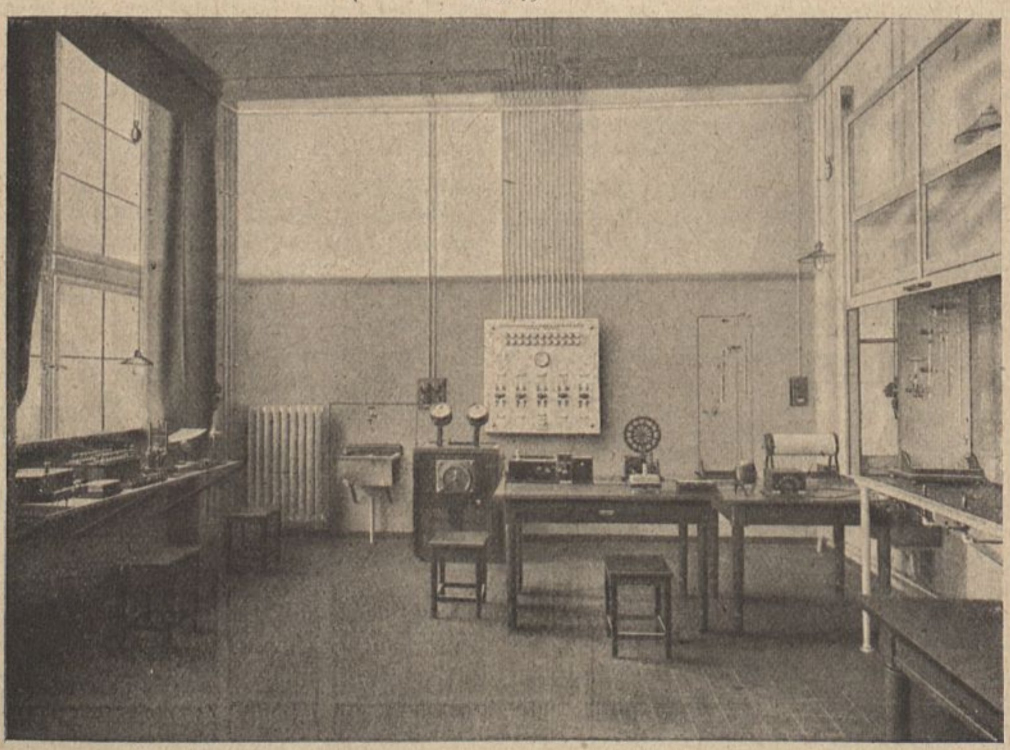
Wärmeschutzmassen, Säuren, Laugen und ähnliche Stoffe, die beim Betriebe der Arbeitsmaschinen oder während des Herstellungsverfahrens gebraucht werden.

Sehr wichtig ist für viele Betriebslaboratorien die Untersuchung der Rohstoffe. Es ist sehr wohl denkbar, daß zwei angebotene Rohstoffe sich im Preis sehr wenig voneinander unterscheiden und beide auch diejenigen Bestandteile, auf die es für die Fabrikation ankommt, in gleicher Menge enthalten. Trotzdem können sie für das Unternehmen sehr verschiedenwertig sein, z. B. dann, wenn der eine Beimengungen enthält, die ein Zerkleinern oder Vermahlen erschweren, oder die auf Arbeitsgeräte oder Transportgefäße zerstörend einwirken und dadurch die Fabrikation verteuern. Gerade in Zeiten des Rohstoffmangels ist nicht selten zu entscheiden, ob es zweckmäßig ist, die Fabrikationseinrichtungen zu ändern, weil ein Rohstoff von bestimmten Eigenschaften voraussichtlich längere Zeit hindurch erhältlich ist, oder ob es sich empfiehlt, die Schwierigkeiten des Rohstoffbezuges in den Kauf zu nehmen, um die vorhandenen Fabrikationseinrichtungen unverändert beibehalten zu können. Auch eine solche Frage kann in der Regel nur dann zutreffend beantwortet werden, wenn das Betriebslaboratorium gründliche Untersuchungen über alle diejenigen Eigenschaften der Rohstoffe ausgeführt hat, die für den Gang der Fabrikation Bedeutung haben.

Andere Aufgaben ergeben sich für das Betriebslaboratorium, wenn es sich um die Feststellung handelt, ob Halbfabrikate und Zwischenerzeugnisse, die im eigenen Betrieb entstehen, Eigenschaften haben, die sie für die Weiterverarbeitung geeignet machen. Jeder Betrieb wird im allgemeinen bestrebt sein, möglichst hochwertige Erzeugnisse hervorzubringen. Der Wert, der einem Erzeugnis beigelegt wird, ist aber wesentlich davon abhängig, wie weit es den Ansprüchen genügt, die der Käufer daran zu stellen berechtigt ist. Die Elektrotechnik verlangt z. B., daß die Eisenbleche, die zum Aufbau von Transformatoren oder umlaufenden elektrischen Maschinen benutzt werden, ganz bestimmte magnetische Eigenschaften haben. Ein Blechwalzwerk, das seine Abnehmer in den Kreisen der elektrischen Maschinenindustrie sucht, muß deshalb darauf bedacht sein, durch geeignete Legierungen die gewünschten Eigenschaften hervorzurufen, und die von ihm hergestellten Bleche in seinem Laboratorium (Abb. 79) fortlaufend daraufhin prüfen lassen, ob und wie weit sie die von der Elektrotechnik verlangten Eigenschaften haben.

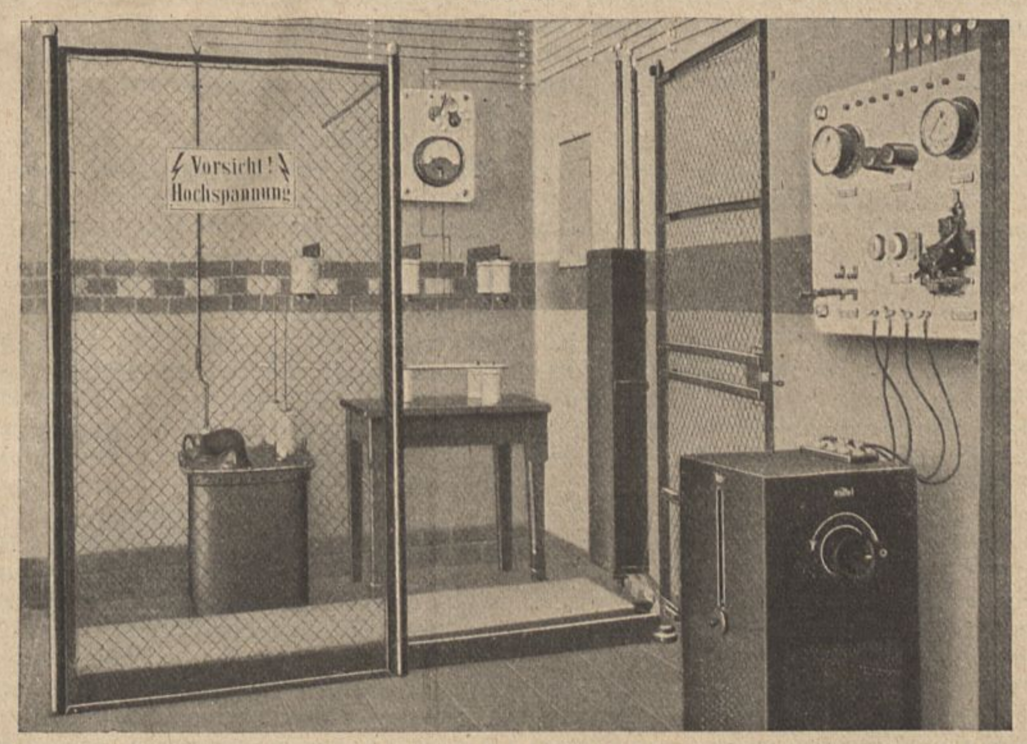
So naheliegend zunächst der Gedanke erscheint, ein Betriebslaboratorium müsse gewissermaßen ein verkleinertes Abbild des eigenen Betriebes sein, so zeigt doch schon das zuletzt erwähnte Beispiel, daß der Kreis der in einem Laboratorium auszuführenden Untersuchungen viel größer sein kann, als für die praktische

Abb. 79.



Laboratorium für Eisen- und Metalluntersuchungen.

Abb. 80.



Arbeitsplatz für Hochspannungsversuche (in einer Fabrik elektrischer Isoliermittel).

Durchführung des eigenen Betriebes unbedingt nötig wäre (vgl. auch Abb. 80).

(Schluß folgt.) [4651]

Aus dem Leben der Trichine.

Von Dr. W. Porstmann.

In der letzten Zeit häufen sich die Fälle von Erkrankungen an Trichinose. Der Grund hierfür ist nicht weit zu suchen. Zum Teil ist auch mangelhafte Aufklärung mit daran schuld. Der Naturwissenschaftler hat von jeher dem sonderbaren Lebensgang der Parasiten lebhaftes Interesse entgegengebracht. Wir wollen den der Trichine vom neuzeitlichsten wissenschaftlichen Standpunkt aus etwas genauer verfolgen.

Die Erkrankung des Menschen wie auch der Tiere an Trichinose entsteht durch den Genuß ungenügend gekochten, trichinenhaltigen Fleisches; praktisch kommt für die Infektion des Menschen nur das Fleisch vom Schwein; in seltenen Fällen auch das vom Wildschwein in Betracht. In den Muskeln des Schweines befinden sich die Trichinen, in kalkverkapseltem Zustande, als noch nicht geschlechtsreife, kleine Larven. Durch den Einfluß der Salzsäure des Magensaftes und der Verdauungsfermente wird die verkalkte Kapsel gelöst und der befreite Wurm entwickelt sich in den oberen Abschnitten des Dünndarmes zu geschlechtsreifen Männchen und Weibchen, ohne erheblich an Größe zuzunehmen. Die Länge des ausgewachsenen männlichen Wurmes beträgt 0,8—1,0 mm, die des größeren Weibchens 1,5—1,8 mm. Nach der Begattung, die in der Regel vor Ablauf des zweiten Tages erfolgt, sterben die Männchen ab, während die Weibchen auf 3—3,5 mm Länge heranwachsen und sich in die Falten der Darmschleimhaut einbohren. Die Fruchtbarkeit der Trichine ist ungeheuer groß, denn es bringt eine Darmtrichine mindestens 1500 Junge zur Welt. Die aus dem Ei geschlüpften Jungen sind kaum $^1/_{10}$ mm lang und durch ihre geringe Größe zur Wanderung in Lymphräume und Blutgefäße geeignet. Die junge Brut wird durch den Lymph- und Blutstrom im ganzen Körper zerstreut. Ihre Wanderung ist teils passiv, teils aktiv. Passiv, weil die Parasiten durch den Kreislauf des Blutes mitgerissen werden, aktiv, weil sie sich selbst in die Muskulatur einbohren. Ihr Endziel ist die quergestreifte Muskulatur, in die sie nach Durchwanderung der Blutgefäße und des Bindegewebes eindringen und Veränderungen in der Muskelsubstanz hervorrufen.

Das Schwein infiziert sich in den meisten Fällen an dem Fleisch trichinöser Ratten, seltener an trichinenhaltigen Abfällen von Schweinefleisch oder an Darmtrichinen enthaltenden Exkrementen frisch infizierter Tiere. Die meisten trichinösen Ratten befinden sich in Fallmeistereien und Schlächtereien, wo sie Gelegen-

heit haben, trichinenhaltige Fleischabfälle aufzufressen. Da die Ratten aber ihre eigenen Artgenossen nicht verschmähen, so kann der Parasit auch auf diesem Wege von einer auf die andere übertragen werden. Auch andere Tiere wie Hunde, Katzen, Füchse, Marder, Dachse, Bären können zum Wirt der Trichine werden, ebenso durch künstliche Infektion Kaninchen, Meerschweinchen und Mäuse. Während aber bei diesen Tieren die Trichinose in der Regel ohne wahrnehmbare Krankheitserscheinung verläuft, und bei der künstlichen Übertragung auf das Kaninchen oder Meerschweinchen die infizierten Tiere sich völlig normal entwickeln können, wenn auch ihre Muskeln von den kleinen Fadenwürmern überschwemmt werden, so führt die Trichineninfektion beim Menschen nicht selten zu tödlichem Ausgang.

In den letzten Jahrzehnten ist die Trichinose stetig im Rückgang begriffen, was den gesetzlichen Maßnahmen zur Erkennung und Verhütung der Infektion mit trichinösem Fleische, namentlich der pflichtmäßigen Trichinenschau, zu verdanken ist.

Die Gefahr, welche die Trichineneinwanderung für den Menschen hat, wurde im Jahre 1860 erkannt bei der Untersuchung eines angeblich an Typhus Gestorbenen. Dort fand man in der Muskulatur des der Trichinose Erlegenen große Mengen, noch nicht eingekapselter Trichinellen. Drei Jahre später wurde in Hettstedt in Sachsen eine große Massenerkrankung mit 16% Todesfällen beobachtet, und 1865 erkrankten in Hedersleben, ebenfalls in Sachsen, von 2000 Einwohnern 337, von denen 101 starben. Diesen beiden Epidemien sind weitere Massen- und Einzelerkrankungen gefolgt, die sich in Deutschland vorwiegend auf den Norden und Osten beschränkt haben. Nach der Statistik fällt die überwiegende Mehrzahl der Fälle von Trichinose auf Deutschland und innerhalb Deutschlands auf Preußen und Sachsen.

Man sollte denken, daß die Trichinenerkrankung des Menschen am häufigsten in den Ländern vorkommt, wo die meisten trichinösen Schweine sind. Es müßte demnach die Krankheit in Nordamerika, wo die Infektion der Schweine außerordentlich häufig ist, sehr verbreitet sein. Dies ist aber nicht der Fall, weil in Nordamerika das Schweinefleisch in anderer Zubereitung genossen wird, namentlich nicht roh, wie es bei uns in den Teilen des Landes geschieht, die als der klassische Boden für Massenerkrankungen an Trichinose angesprochen werden können. Gekochtes und durchgebratenes trichinelles Fleisch ist unschädlich. Langes Einlegen in Salz kann die Parasiten abtöten, doch ist der Erfolg nicht ganz zuverlässig, dasselbe gilt auch vom Räuchern des Fleisches. Die Häufigkeit der Trichinose hängt somit nicht nur von der Menge des Vorkommens trichinöser Schweine ab, sondern auch von der Gewohnheit, das Fleisch in gekochtem oder ungekochtem Zustande zu genießen und von dem Bestehen gesetzlicher Maßnahmen zur Verhütung der Infektion.

Die Krankheitserscheinungen nach einer Trichineninfektion sind entsprechend dem tödlichen Ausgang sehr schwerer Art. Sie erinnern in vieler Beziehung an die Symptome des Unterleibstyphus und haben namentlich früher, als die charakteristischen Unterschiede noch weniger studiert waren, nicht selten zu Verwechslungen mit Typhus geführt. Besonders am Anfang der Krankheit, wenn neben allgemeinem Unwohlsein heftige Störungen von seiten des Magendarmkanales auftreten, ist die Diagnose schwer zu stellen. Die ersten Krankheitserscheinungen zeigen sich manchmal schon 3—4 Tage nach der Infektion, in einzelnen Fällen allerdings auch viel später, und setzen in der Regel mit Durchfällen, Erbrechen und heftigen Kolikschmerzen ein. Diese Anfälle können sich so sehr steigern, daß sie eine Cholerainfektion vortäuschen. Daran anschließend klagen die Patienten über große Abgeschlagenheit und Schmerzhaftigkeit einzelner Muskelgruppen, besonders der Beuger, der Nacken- und Lendenmuskeln, und diese als Muskellähmigkeit bezeichnete Erscheinung kann in Muskelsteife übergehen. Haben die in den Muskeln massenweise eingewanderten Trichinen ihr Zerstörungswerk auf den Höhepunkt getrieben, so ist die zeitweilige Lähmung einzelner Muskelgruppen die Folge. Sehr bezeichnend für Trichinenerkrankung sind die Schwellungen der Augenlider und des Gesichtes, die sich früher oder später bemerkbar machen und die Diagnose erleichtern. Auch Schweißausbrüche und das Aufhören der Sehnenreflexe, Veränderungen des Harnes und Blutes unterscheiden die Trichinose von typhösen Erkrankungen, mit denen sie im übrigen eine ganze Anzahl Erscheinungen gemeinsam hat.

Je nach der Menge der aufgenommenen Trichinen verläuft die Erkrankung schwerer oder leichter. Leichtere Erkrankungen führen in drei bis sechs Wochen zur Genesung, in schwereren Fällen braucht die Wiederherstellung Monate, und es bleiben häufig rheumatische Schmerzen in den Muskeln zurück. Alle bisher zur Behandlung der Trichinose verwendeten Mittel konnten den Verlauf der Erkrankung nicht wesentlich beeinflussen. Weder die Verabreichung von Wurmabtreibungsmitteln hatte den gewünschten Erfolg, noch ist es gelungen, die Darmtrichinen durch Abführmittel aus dem Darm zu entfernen. Auch die Abtötung der Trichinen im Darm durch innerliche Anwendung von Glyzerin und Benzol versagte, ebenso die Versuche, die Parasiten durch Einspritzungen von Arsenikpräparaten und kolloidalem Silber zum Abster-

ben zu bringen. Man begnügt sich deshalb mit einer Behandlung der verschiedenartigen Krankheitssymptome und sucht durch geeignete Ernährung den Kranken bei Kräften zu erhalten. Neuerliche Versuche gehen dahin, durch innerliche Darreichung von Kupferpräparaten die Vermehrung und die Auswanderung der Trichinen aus dem Darm in die Muskulatur zu verhindern und die Krankheit bei zeitig einsetzender Behandlung im Keime zu ersticken. Jeder Behandlung überlegen bleibt aber zur Bekämpfung der Trichinose die Vorbeugung: von seiten des einzelnen Vermeidung des Genusses ungekochten Schweinefleisches, von seiten des Staates Zwang zur Trichinenschau und allgemeine Aufklärung.

Unschwer lassen sich die Trichinen im Muskelfleisch nachweisen. Sind sie sehr zahlreich und schon mit einer Kalkschale umgeben, so lassen sie sich beim Zerzupfen des Muskelstückchens mit bloßem Auge als kleine weiße Pünktchen erkennen. Nichtverkalkte Trichinen sind mit der Lupe schon zu entdecken, zweckmäßig aber mit 30—40facher Vergrößerung. Die Trichine bevorzugt Nacken-, Zungen- und Zwerchfellmuskeln, die daher vom Trichinenbeschauer in erster Linie zu untersuchen sind.

Interessant ist der Selbstschutz, mit dem der befallene Körper sich gegen die Trichine hilft. Durch den Lymph- und Blutstrom gelangt, wie erwähnt, die junge Trichinenbrut in die Muskulatur. Nach etwa 10 Tagen pflegen die ersten Trichinen die Reise erledigt zu haben. Sie bohren sich in die Muskelfasern ein, sie wachsen heran und rollen sich spiralig auf. Das gereizte und zum Zerfall gebrachte Gewebe bildet um den Eindringling eine bindegewebige Hülle, die Trichinenkapsel, in der der Wurm nun gezwungen ist auszuhalten, bis ihm im Magen eines neuen Wirtes Befreiung winkt. Die Trichine verbringt demnach den größten Teil ihres Lebens in der Muskulatur ihres Wirtes; nur ihre Vermehrung, eine ganz kurze Episode ihres Daseins, vollzieht sich im Darm des zweiten Wirtes, dessen Muskulatur dazu bestimmt ist, die neue Generation zu beherbergen. Dieser Ortswechsel von der Muskulatur in den Darm des zweiten Wirtes ist die einzige Gelegenheit, um der Trichine die Fortpflanzung zu ermöglichen, da sie von sich aus nicht imstande ist, ihre Kapsel zu sprengen und zur Geschlechtsreife, zur Befruchtung und Vermehrung zu gelangen. Obwohl die Trichine in der Muskulatur von den ernährenden Säften des Körpers umströmt wird, tritt ein Stillstand in ihrem Wachstum ein, dessen Ursache vielleicht darin zu suchen ist, daß der auf ihre Gegenwart lebhaft reagierende Körper Schutzstoffe bildet, die der Weiterentwicklung des Parasiten eine Grenze setzen. Zur Weiterentwicklung bedarf es der Befreiung der Trichinenlarve aus ihrer Kapsel und neuer Anregung ihres Lebens. Beides erfolgt im Magen eines beliebigen Säugers. Beim Wirtswechsel ist die Trichine an kein bestimmtes Tier gebunden, was bei anderen Schmarotzern nicht immer der Fall ist*). [4347]

RUNDSCHAU.

Was die neuzeitliche Industrie von Mohammed gelernt hat und noch lernen kann.

Dem alten Worte: „Wenn der Berg nicht zu Mohammed kommt, dann geht Mohammed eben zum Berge", kann man, ohne ihm Gewalt anzutun, einen Sinn von großer verkehrstechnischer und wirtschaftstechnischer Bedeutung unterlegen, der in der Entwicklung unserer neuzeitlichen Industrie schon weitgehende Beachtung gefunden hat, stellenweise aber doch noch mehr Beachtung finden könnte, als bisher. Wenn der Berg zu Mohammed kommt, dann ist das viel unwirtschaftlicher, als wenn umgekehrt Mohammed den Weg zum Berge zurücklegt. Mohammed kann auf einem Kamel reiten oder, wenn er ein neuzeitlicher Mohammed ist, dann kann er die Eisenbahn oder den Kraftwagen benutzen, die Beförderung des Berges zum Mohammed aber würde gewaltige Kamelkarawanen Jahrzehnte lang beschäftigen oder bei Benutzung der Eisenbahn diese stark überlasten und riesige Frachtkosten verursachen.

Also geht Mohammed zum Berge oder, ins Neuzeitliche übersetzt, die Industrie muß, wenn nicht ganz besonders wichtige Gründe dem entgegenstehen, grundsätzlich zu dem von ihr zu verarbeitenden Rohstoffe gehen, um an Beförderungskosten zu sparen. Ist es doch immer nur ein mehr oder weniger großer Teil des Rohstoffes, meist sogar ein weniger großer, den die Industrie wirklich ausnutzt, der im fertigen Industrieerzeugnis enthalten ist, so daß, wenn der Rohstoff von weither der Industrie zugeführt werden muß, viel größere Mengen und Gewichte zu verfrachten sind, als wenn an der Gewinnungsstelle des Rohstoffes das Fertigerzeugnis oder auch nur das Halbfabrikat hergestellt und versendet wird, wobei Abfälle und alle zu diesem Fertigfabrikat oder Halbfabrikat nicht verwendeten Rohstoffteile zurückbleiben.

Und so sehen wir denn auch, um nur einige Beispiele anzuführen, die Rübenzuckerfabriken und die Spiritusbrennereien im Osten Deutschlands, wo Rüben und Kartoffeln in Mengen angebaut werden, die Sägewerke und Papierstofffabriken mitten in den Wäldern Skandinaviens und Finnlands, Ziegeleien und Tonwarenfabriken

*) Zur näheren Verfolgung der Lebensweise der Trichinen sei als Literatur hervorgehoben: v. Linden, *Parasitismus im Tierreich.* Vieweg & Sohn, Braunschweig.

immer auf dem Tonvorkommen, und bei der Eisenindustrie des an Eisenerzen reichen Siegerlandes erkennen wir auch schon unschwer, daß außer dem eigentlichen Rohstoff auch die zu dessen Verarbeitung erforderliche Kohle — Siegerland, Ruhrgebiet — eine große Rolle spielt, eine so große in manchen Fällen, daß wie bei der niederrheinisch-westfälischen Eisenindustrie der Grundsatz: die Industrie geht zum Rohstoff abgeändert erscheint in: die Industrie folgt der Kohle. Und wenn man noch etwas weiter geht, dann findet man auch sehr viele Fälle, in welchen an Stelle des Rohstoffes oder der Kohle in jenem Grundsatze die Betriebskraft tritt. Der „Berg" hat verschiedene Erscheinungsformen, je nach dem, ob der Rohstoff, die Kohle oder die Betriebskraft für die Wirtschaftlichkeit einer Industrie das Ausschlaggebende ist, wobei zu beachten ist, daß vielfach Kohle und Betriebskraft gleichbedeutend sind, wie bei der in den letzten Jahren stark entwickelten elektrochemischen Industrie auf den Braunkohlenfeldern Mitteldeutschlands, während beispielsweise die schwere Eisenindustrie Rheinlands und Westfalens die Kohle zur Erzeugung der Betriebskraft und, in Form von Koks besonders, auch zu direkten Fabrikationszwecken gebraucht, also doppelten Grund hatte, zur Kohle zu gehen, obwohl sie den größten Teil ihres Rohstoffes, der Eisenerze, aus Lothringen, Schweden und Spanien erhielt. Andererseits kann aber auch, wie das bei dem Teil der mitteldeutschen Braunkohlenindustrie der Fall ist, welche die Braunkohle chemisch verarbeitet, die Kohle Rohstoff sein und außerdem die Betriebskraft liefern, ein besonders günstiger Fall, da etwas grob gedacht, der Teil der Kohle, der nicht als Rohstoff verwendet wird, zur Erzeugung der Betriebskraft ausgenutzt werden kann. Etwas Ähnliches beobachten wir bei der Kokserzeugung für die schwere Eisenindustrie, die in den Nebenerzeugnissen der Kokereien wertvolle Teile der Kohle als Rohstoffe für die chemische Industrie gewinnt und den anderen Teil der Kohle, den Koks, für die Eisenerzeugung liefert. Kohle ist eben, wenn sie, den neuzeitlichen Bestrebungen entsprechend, voll ausgewertet wird, ein wertvoller Brennstoff für die Kraft- und die Wärmeerzeugung und ein wertvoller Rohstoff obendrein, daher ihre Sonderstellung als „Berg" im mehrfach erwähnten Grundsatz.

Daß aber auch die Betriebskraft allein den Ausschlag geben kann, wenn sie nicht aus der Kohle gewonnen wird, zeigt besonders anschaulich die starke Ansiedelung elektrochemischer Industrien in der Nähe großer Wasserkräfte, auch dann, wenn u. U. der Rohstoff von weither zugeführt werden muß. Die industrielle Entwicklung der Gegend um die Niagara-Fälle und die skandinavische elektrochemische Industrie sind als Schulbeispiele anzusehen, wenn letztere auch zum großen Teile ihren Rohstoff, den Stickstoff der Luft, überall findet, in dieser Beziehung also vollständig unabhängig ist.

Ein hübsches Beispiel für die Verlegung der Industrie an den Ort der Rohstoffgewinnung bietet auch die Verarbeitung kolonialer Öl- und Fettpflanzen bzw. Samen. Früher wurden Kopra und Palmkerne, um nur zwei der wichtigsten Öllieferanten zu nennen, als solche nach Europa verschifft und hier erst wurden die Rohstoffe auf Öl verarbeitet, neuerdings ist man aber mehr und mehr dazu übergegangen, die Ölgewinnung schon in den Kolonien vorzunehmen, wodurch man erheblich an Frachten spart. In ähnlicher Weise macht die Verarbeitung anderer Kolonialerzeugnisse an Ort und Stelle Fortschritte, wenn auch aus naheliegenden Gründen die Baumwollindustrie und die Margarineindustrie den Weg zum Rohstoff nicht ganz zurücklegen und ihre Fertigerzeugnisse aus den Kolonien liefern können. Bemerkenswert ist aber, daß dieser Weg teilweise auch von beiden Enden aus beschritten wird. Kakao, Kopra und Jute z. B. werden am Gewinnungsorte, am einen Ende des Weges, möglichst weitgehend verarbeitet, dann sehen wir aber auch am anderen Wegende, in der Nähe des Einfuhrhafens, die Kakaoindustrie in Holland stark konzentriert, die deutsche Jute- und Linoleumindustrie sind bei Bremen und die deutsche Industrie pflanzlicher Speisefette bei Hamburg stark vertreten. Kann man auch dem Rohstoff nicht ganz folgen, dann sucht man doch den Frachtweg zwischen dem Rohstoff bzw. den aus diesem am Gewinnungsorte schon hergestellten Halbfabrikaten wie Rohkakao, Jutefasern, Kolonialölen nach Möglichkeit abzukürzen, so daß die teueren Bahnversendungen nur noch für das fertige Erzeugnis in Betracht kommen.

Die Reihe der angeführten Beispiele ließe sich noch erheblich erweitern, sie dürfte aber lang genug sein, um die Wichtigkeit des Grundsatzes zu erweisen, daß Mohammed zum Berge geht. Dabei bedient er sich neuerdings auch des Drahtes als Transportmittel, wenn die Erzeugung elekrtischer Energie mehr und mehr unmittelbar auf den Kohlenfeldern stattfindet, von wo der Draht die wenigen Prozente der Kohlenenergie, die wir bei der Umsetzung in elektrische Energie aus ihr zu gewinnen vermögen, mit einem geringen Bruchteil der Kosten auf weite Entfernungen befördert, welche der Eisenbahntransport der gesamten Kohle erfordern würde, deren zur Krafterzeugung nicht ausnutzbarer sehr großer Anteil dann auf ganz neuzeitlich eingerichteten Kraftwerken noch als Rohstoff ausgewertet werden kann, während

er beim Bahnversand der Kohle fast völlig verloren geht.

Es muß aber nicht immer eine ganze Industrie sein, die den Weg zum Rohstoff oder zur Betriebskraft geht, auch in kleineren Dingen sehen wir das Bestreben, durch zweckmäßiges Näherrücken von Gewinnung, Verarbeitung und Verbrauch an Beförderungskosten zu sparen, erfolgreich. Als man anfing, die Grubenhölzer zum Schutz gegen die Fäulnis zu imprägnieren, geschah das in großen Imprägnieranstalten, denen das Rohholz zugeführt werden mußte, um dann wieder nach den Verbrauchsstellen, den Gruben, verfrachtet zu werden. Heute haben größere Bergwerksunternehmungen ihre eigenen Imprägnieranstalten, und das Grubenholz gelangt ohne Umweg aus dem Walde in die Grube. Eisenbahnschwellen und hölzerne Leitungsmasten machen, ehe sie an den Verwendungsort gelangen, heute meist noch den Umweg über die Imprägnieranstalt, man hat aber auch schon begonnen, fahrbare Schwellenimprägniereinrichtungen auf Eisenbahnwagen zu bauen, die besonders dann erheblich an Beförderungskosten für die Schwellen sparen können, wenn diese aus in der Nähe der Eisenbahnstrecke liegenden Wäldern stammen, und in Amerika ist man dazu übergegangen, auch die Fäulnisschutzbehandlung von Leitungsmasten mit Hilfe von auf Kraftlastwagen montierten Einrichtungen auf der Strecke vorzunehmen, wobei einmal durch direkte Frachtersparnisse und dann durch den Fortfall des mehrmaligen Umladens der langen und schweren Masten erhebliche Vorteile erzielt werden sollen.

Das Dreschen und andere Weiterverarbeitung landwirtschaftlicher Erzeugnisse auf dem Felde, das durch den elektrischen Strom sehr begünstigt wird, gehört ebenfalls in dieses Gebiet und die uralte, rein selbstverständliche Verwendung bodenständiger, aus der unmittelbaren Umgebung des Bauplatzes stammender Baustoffe zum Wohnhausbau, die dem Bauwesen mancher Gegenden das ihnen eigentümliche Gepräge gibt, nicht minder. Neuerdings werden die dadurch erzielbaren Ersparnisse von den Vertretern der verschiedenen „sparsamen Bauweisen" wieder scharf betont, und es ist auch kein allzu seltener Fall, daß die Frage: Eisenbau oder Betonbau zugunsten des letzteren entschieden werden muß, weil die Rohstoffe für den Beton in der Nähe zu haben sind, während das Eisen auf größere Entfernung herangeschafft werden muß.

Und auch im engen Bezirk industrieller Werke, zumal der Maschinenfabriken, geht Mohammed zum Berge, wennschon viel häufiger, als es sich mit den Forderungen der Wirtschaftlichkeit verträgt, auch noch der Berg zum Mohammed transportiert wird. Meist wird zwar das Werkstück zur Arbeits- oder Werkzeugmaschine geschafft und von der einen zur anderen, und das ist auch richtig, soweit es sich um nicht allzu große Werkstücke handelt. Für die Bearbeitung großer Werkstücke besitzen wir aber auch zahlreiche ortsbewegliche Werkzeugmaschinen, wie Bohr-, Fräs-, Schleif-, Nietmaschinen u. a., deren Schaffung der elektrische Strom und die Preßluft erleichtert haben, die man viel leichter und billiger an große Werkstücke heranbringen kann, als man diese an feste Werkzeugmaschinen heranschaffen könnte. Solche ortsbewegliche Werkzeugmaschinen — auch autogene und elektrische Schweiß- und Schneideeinrichtungen sind in diesem Zusammenhange zu erwähnen — können noch mehr Anwendung finden als bisher, und der Techniker, der sich mit dem Wege Mohammeds zum Berge eingehender beschäftigt, wird noch manchen Fall im Industrie- und Wirtschaftsleben finden, in welchem dieser Weg noch gar nicht beschritten oder doch noch verbesserungsfähig ist.

O. Bechstein. [4961]

NOTIZEN.

(Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.)

Funkensprache aus anderen Welten? Reuters Büro verbreitete kürzlich eine überraschende Meldung, die nicht mehr und nicht weniger als die Nachricht enthielt, daß man in letzter Zeit auf drahtlosen Stationen sowohl in England wie in Amerika Signale, bestimmte Buchstabenzusammenstellungen, aufgenommen habe, deren Herkunft Marconi selbst möglicherweise auf vernunftbegabte Wesen außerhalb unserer Erde zurückführe. Das Telegramm lautete:

„Marconi teilt in *Daily Mail* mit, daß Telegraphisten drahtloser Stationen vor einiger Zeit bei Tag und bei Nacht durch Unterbrechungen und Signale in Form scheinbar sinnloser Buchstabenzusammenstellungen in Verwirrung gebracht wurden. Diese Erscheinungen sind nicht auf bestimmte Länder oder Kontinente beschränkt, sondern wurden gleichzeitig in London und Neuyork beobachtet. Marconi beschreibt die sehr merkwürdigen Laute, welche von einem Punkte außerhalb der Erde herstammen dürften. Der Buchstabe s kommt besonders oft vor, wie wenn er die Antwort auf eine Frage wäre. Marconi schreibt die Ursache zweifellos elektrischen Störungen zu, aber es ist nicht unmöglich, daß die Wellen von einem anderen Planeten, der sich mit der Erde in Verbindung zu setzen sucht, ausgehen."

Eine Reihe von Fachgrößen hat sich zu der Frage fast durchweg sehr zweifelnd geäußert und Marconi selbst hat den mit seinem Namen verknüpften Auslegungen in der *Daily Mail* widersprochen. Nach Marconi gehen drahtlose Signale durch den Äther vermittelst elektromagnetischer Wellen bestimmter, von Fall zu Fall ganz verschiedener Länge. Um solche Signale aufzunehmen, müsse der Empfangsapparat

auf die besondere Wellenlänge der Übertragung eingestellt sein. Manchmal würden Signale aufgenommen, welche offenbar von elektromagnetischen Wellen recht großer Länge (bis zu Hunderttausenden von Meilen) herrühren und diese Signale seien nicht von gleichem Charakter wie die, welche die Marconitelegraphisten gewöhnlich als verirrte Zeichen erklären. Solche Signale können vom Empfänger manchmal als Morsezeichen aufgefaßt werden. Sie werden zu allen Jahreszeiten und recht unregelmäßig aufgefangen. Der Ursprung dieser Signale sei unbekannt. Sie können aus der die Erde umgebenden Lufthülle und von einer Stelle außerhalb der Erde herstammen; sie können auch von elektrischen Störungen herrühren. Kommen sie von einer Stelle außerhalb der Erdatmosphäre, so kann ihr Entstehungsort beliebig irgendwo innerhalb unseres Planetensystems liegen, möglicherweise auf der Sonne, von der wir sehr wohl wissen, daß auf ihr elektrische Störungen vorkommen. Sie können, da der Planet Mars in unserem Planetensystem liegt, auch von diesem, aber auch von irgend einem anderen Planeten kommen. Man habe da gar keinen bestimmten Anhaltspunkt. Man dürfe seine (Marconis) spekulativen Erörterungen nicht als die bestimmte Behauptung auslegen, daß er den Mars oder sonst einen Planeten im Weltall außerhalb der Erde im Auge habe.

Marconi hat sonach die Behauptungen der *Daily Mail* nur teilweise bestätigt. Es sind aber auch noch viele andere gefragt worden. Die meisten konnten nichts zur Sache sagen. Flammarion schreibt die Erscheinung Störungen an der Sonne zu.

In Amerika glaubt man indes fester daran, daß diese unerforschten elektrischen Wellen unmittelbare Signale von Einwohnern anderer Planeten seien. Tesla glaubt, daß die Signale vom Mars kommen und hofft, daß durch große Schenkungen Fachleute instand gesetzt würden, ein Verfahren auszuforschen, um mit diesem Planeten in regelrechte Verbindung zu treten. Tesla glaubt übrigens, schon früher bei Versuchen in Colorado Signale vom Mars aufgenommen zu haben.

Auch Edison wurde natürlich gefragt. Er spricht sich über die Herkunft der Störungen als von Telegraphenzeichen vom Mars nicht aus, gibt aber zu, daß er selbst schon auf den Gedanken gekommen sei, daß die elektrischen Störungen von lebenden Wesen anderer Welten herrühren könnten, die an uns telegraphieren wollen. Bevor wir jedoch drahtlose Depeschen an den Mars oder andere Planeten senden können, sei es erforderlich, daß wir stärkere Instrumente in unseren Händen haben als bisher. Immerhin aber hält Edison den Weg, mittels elektrischer Wellen mit lebenden Wesen anderer Welten anzuknüpfen, für gangbar. Die meisten Fachgrößen in Amerika glauben zwar nicht, daß die Erscheinungen bestimmt von Marsbewohnern herstammen, halten dies aber nicht für unmöglich. Dr. S. [4942]

Die Aviatik im Dienste der Zoologie. In England hat man angefangen, die Aviatik in den Dienst der zoologischen Wissenschaft zu stellen, soweit es sich um den Flug der Vögel und Insekten und deren Vorkommen in verschiedenen Höhen handelt. Es liegt hier ein noch völlig unbearbeitetes Gebiet vor, aber man hofft mit Hilfe von Flugmaschinen der Sache näher zu kommen. Man denkt sich die Sache in Form einer Art von Bureau, in welchem die Beobachtungen der Aviatiker gesammelt und bearbeitet werden. Das Interesse hierfür bei den Fliegern ist recht groß und sie haben in bedeutender Anzahl ihre wissenschaftlichen Beobachtungen mitgeteilt. Man ist sich hierdurch darüber klar geworden, daß viele Vögel auf ihrem Fluge bisher ungeahnte Höhen erreichen. So hat zum Beispiel ein englischer Fliegerleutnant „zwei große Vögel" beobachtet, welche sich dann als Kraniche entpuppten, in einer Höhe von nicht weniger als 15000 Fuß, und ein anderer Fliegeroffizier hat Regenpfeifer in 12000 Fuß Höhe gesehen.

Doch sind die bisher gemachten Beobachtungen nicht so bedeutungsvoll, als man erhoffen zu können glaubt, wenn einmal für diese Art von Beobachtungen besonders interessierte und ausgebildete Flieger gewonnen sind. Mangelhaft sind noch die Kenntnisse des Insektenflugs. Man weiß, daß diese bedeutende Höhen bis zu 4000 Fuß erreichen, aber eine planmäßige Beschäftigung mit dem Gegenstand steht noch aus.

Man denkt sich die Sache so, daß die Flieger, die sich mit dem Insektenflug beschäftigen wollen, eine Art Netz an ihrer Maschine befestigt haben und so in der Luft verfahren wie etwa ein Schleppnetzfischerboot auf See. Der Fang würde dann Sachverständigen zur weiteren Untersuchung übergeben werden. Dr. S. [4941]

Magnetische Transmutation. In einem Vortrage über magnetische Transmutation in der schwedischen physischen Gesellschaft wies Härdén einleitend darauf hin, daß die innerste Natur des Magnetismus wie auch seine eigentliche Grundursache noch unerforscht sei. Man hat mancherseits angenommen, daß Magnetismus mit Gravitation identisch sei, aber der Beweis ist bisher nicht erbracht. In wissenschaftlicher wie technischer Hinsicht wäre es von großer Bedeutung, wenn man die Natur des Magnetismus enträtseln könnte. Im Jahre 1900 entdeckte Häusler, daß aus den unmagnetischen oder äußerst schwach magnetischen Metallen Kupfer, Mangan und Aluminium durch Erhitzung stark magnetische, ferromagnetische Legierungen gewonnen werden können. Härdén hat diese Legierungen studiert und u. a. gefunden, daß die stärksten magnetischen Legierungen erhalten wurden, wenn die Mengen der Bestandteile sich verhalten wie die Atomgewichte. Ebenso wurden die Legierungen von Antimon und Mangan untersucht. Wenn die von Anfang an magnetische Mischung von 20% Antimon und 80% Mangan bis zu etwa 520° erhitzt wurde, so wurde die erhaltene Legierung stark magnetisch. Bei dieser Temperatur wurde eine eigentümliche Leuchterscheinung beobachtet. Es bildete sich ein leuchtender Ring, von den Kanten beginnend und sich über das ganze Probestück fortsetzend. Diese Erscheinung dürfte auf chemische Umwandlungen zurückzuführen sein, welche bei dieser Temperatur auftreten. Untersuchungen über solche magnetische Legierungen würden von großem Gewicht sein, denn sie könnten zu dem praktischen Ergebnis führen, daß man möglicherweise auf analoge Art unmagnetisches Blutsteinerz und Pyrit in ferromagnetische Legierungen überführen und diese dann auf magnetischem Wege anreichern könnte. Dadurch könnte man diese leichter und vollständiger von Gesteinsarten ausscheiden als durch die jetzigen mechanischen Anreicherungsverfahren. Dr. S. [4940]

BEIBLATT ZUM
PROMETHEUS
ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

Nr. 1592 Jahrgang XXXI. 31. 1. V. 1920

Mitteilungen aus der Technik und Industrie.

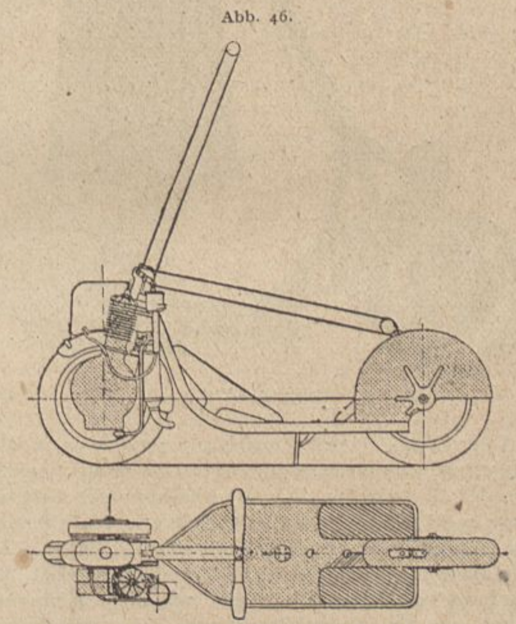
Apparate- und Maschinenwesen.

Gasturbinenversuche der preußischen Eisenbahn. Was man in den letzten Jahren von der schon so lange heiß umworbenen Gasturbine hörte, waren immer nur Versuche, gelöst ist das Problem noch durchaus nicht. Das kann aber seine gewaltige Bedeutung nicht mindern, denn es hieße die gesamte Wärmewirtschaft auf völlig neue Grundlagen stellen, wenn man, statt die Kohle mit großen Verlusten an wertvollen Stoffen, die als Ruß und Rauch die Luft verpesten, unter den Dampfkesseln zu verbrennen und den dabei erzeugten Dampf mit recht mäßigem Wirkungsgrade in Dampfmaschinen zur Krafterzeugung auszunutzen, die Kohle vergasen oder verschwelen und dabei Ammoniak, Öle für Schmier-, Leucht- und Kraftzwecke, Benzol, Paraffin, Teer usw. gewinnen und das Gas mit verhältnismäßig gutem Wirkungsgrade in der Gasturbine zur Krafterzeugung verwenden könnte. Die preußische Staatsbahnverwaltung hat der Gasturbine schon seit längerer Zeit besonders mit Rücksicht auf die für die Elektrisierung der Bahnen in Betracht kommenden großen Elektrizitätserzeugungsanlagen große Aufmerksamkeit gewidmet und hat nun auch schon Versuche an einer Gasturbine von 750 Kilowatt Leistung, also an einer nicht ganz kleinen Maschine durchgeführt. Die dabei gemachten Erfahrungen scheinen recht ermutigend gewesen zu sein, denn die Verwaltung will nunmehr für das große Bahnkraftwerk Muldenstein bei Bitterfeld eine Gasturbinenanlage für eine Leistung von 3300 Kilowatt beschaffen*), die mit Vergaser für die verschiedensten Brennstoffe, besonders auch minderwertige, für die Verfeuerung unter Dampfkesseln sich wenig eignende, sowie mit ausgedehnten Einrichtungen für die Gewinnung der Nebenerzeugnisse — u. a. auch Salpetersäure — ausgerüstet werden soll. Dieser Plan scheint zu der Hoffnung zu berechtigen, daß die Gasturbine, die bisher fast nur theoretisch behandelt wurde, nun doch wohl wenigstens die ersten Kinderschuhe ausgetreten hat und im Begriffe steht, praktische Ergebnisse zu zeitigen. Bst. [4712]

Automobilwesen.

Motorläufer. (Mit zwei Abbildungen.) Das Automobil ist zwar ein sehr wichtiges und brauchbares Verkehrsmittel, für die Fortbewegung von Einzelpersonen ist es aber zu teuer in der Anschaffung, in der Unterbringung, Unterhaltung, Reinigung und im Betriebsstoffverbrauch, und die Verkehrssteuern sind nicht geeignet, auch den sogenannten kleinen, billigen Wagen zum allgemein benutzbaren Kleinverkehrsmittel zu machen. Wesentlich günstiger in jeder Beziehung steht das Motorrad da; aber das eigentliche, rasche und billige Kleinverkehrsfahrzeug ist es auch noch nicht; es ist noch zu umfangreich und zu schwer, und so ist man denn in Amerika und neuerdings auch in England dazu übergegangen, das Motorrad noch erheblich zu verkleinern und es damit zu verbilligen und handlicher zu gestalten. So entstand der Motorläufer, ein zwei-, selten dreiräderiges Motorrad, das sich

Abb. 46.



Motorläufer. Schematischer Aufriß und Grundriß.

nur so wenig über den Boden erhebt, daß man darauf nicht sitzen kann, sondern fast zu ebener Erde stehen muß, so daß man auch an einen etwas stark vergrößerten und mit Motor ausgerüsteten Rollschuh denken könnte. Ein aus gepreßten Stahlblechteilen gebauter Rahmen, der eine tiefliegende, eben für zwei Füße Raum bietende Plattform trägt, am Vorderrad, das ebenso wie das Hinterrad kaum 0,5 m Durchmesser besitzt und manchmal noch kleiner ist, Motor, Getriebe, Schwungrad, Brennstoffbehälter und Steuersäule, die dem Fahrer zum Festhalten dient und alle Steuerungsorgane sowie die Bremsenbetätigung aufnimmt, das ist alles, und das Ganze hat ein Gewicht von etwa 50 kg und läßt sich daher und wegen seiner geringen Größe — die Steuersäule ist meist umlegbar — be-

*) *Zentralblatt der Bauverwaltung*, 22. 10. 19.

quem vom Fahrer handhaben und auch bei beschränkten Raumverhältnissen ohne Schwierigkeiten unterbringen. In der Benutzung entwickeln diese Motorläufer keine allzuhohe Geschwindigkeit, der Brennstoffverbrauch der luftgekühlten Einzylindermotoren hält sich aber auch in verhältnismäßig bescheidenen Grenzen und hinsichtlich der Steuerbarkeit und leichten Beweglichkeit dürfte das kleine Fahrzeug auch dem Motorrad weit über sein, so daß es sich auch für den lebhaften Straßenverkehr innerhalb der Städte eignen dürfte. Was an amerikanischen und englischen Motorläufern bisher bei uns bekannt geworden ist, steckt,

Abb. 47.



Motorläufer. Ansicht.

nach der *Auto-Technik**), noch gewissermaßen in den Kinderschuhen; es erscheint aber sehr wohl möglich, daß der Motorläufer sich innerhalb kurzer Zeit zu einem recht brauchbaren, dem Nahverkehr dienenden und besonders im Erwerbsleben verwendbaren, Zeit sparenden Kleinverkehrsmittel entwickelt. Auch für Sportzwecke dürfte sich dieses wirkliche Kleinauto eignen, und die automobiltechnische Fachpresse bringt dieser Neuerung ein begreifliches Interesse entgegen.

P. A. [4604]

*) *Auto-Technik*, 2. August und 13. Sept. 1919, der auch die beiden Abbildungen entnommen sind.

Landwirtschaft, Gartenbau, Forstwesen.

Reisanbau in den Vereinigten Staaten. Während des Krieges hat sich in den Vereinigten Staaten der Reisanbau sehr kräftig entwickelt, so daß man künftig auch noch amerikanischen Reis auf dem Weltmarkt erhalten wird, während vor dem Kriege die Gewinnung in den Vereinigten Staaten lange nicht für den eigenen Bedarf ausreichte. Im Jahre 1914 hatte die Ernte 23 649 000 Bushels betragen; die Ernte des Jahres 1919 wird vom Department of Agriculture auf 42 487 000 Bushels geschätzt. Die Zunahme ist darauf zurückzuführen, daß seit einigen Jahren auf bestimmten Landstrichen in Texas, Arkansas und Lousiana der Anbau und die Ernte mit Maschinen vorgenommen wird, ähnlich wie beim Getreide. Die betreffenden Landstriche werden mit den üblichen landwirtschaftlichen Maschinen bearbeitet, auch die Aussaat erfolgt mittels Maschinen, und das Land wird alsdann mit Wasser aus den in der Nähe befindlichen Flüssen oder artesischen Brunnen überschwemmt. Sobald der Reis reift, wird das Wasser dem Boden durch Drainage wieder entzogen und darauf auf dem wieder trockengelegten Boden die Ernte mit den gewöhnlichen Maschinen vorgenommen. Der zunehmenden Ausfuhr von amerikanischem Reis steht allerdings auch eine noch größere Einfuhr gegenüber, da gewisse asiatische Reissorten dort dem einheimischen Reis unbedingt vorgezogen werden.

Stt. [4723]

Kraftquellen und Kraftverwertung.

Gewinnung von 10 000 PS. Wasserkraft aus dem Grundwasser. Beim Ausbau des mittleren Laufes der Isar wird in eigenartiger Weise auch das Grundwasser der Krafterzeugung nutzbar gemacht. Südlich von München beginnt in den Schotterlagern eines alten Moränengürtels zwischen Wolfratshausen und dem Knie des vom Tegernsee kommenden Mangfall ein Grundwasserstrom*), der auf einer für Wasser undurchlässigen Flinzschicht ungefähr dem Lauf der Isar folgend nach Norden fließt. Zwischen Wolfratshausen und dem Mangfallknie ist dieser Grundwasserstrom 24 km breit, er verengt sich allmählich und besitzt bei Deisenhofen noch 19, bei Freising noch 11 km Breite. Dieses Grundwasser fließt mit einer Geschwindigkeit von nur 0,5 mm in der Sekunde, es braucht also für die ganze, etwa 56 km lange Strecke 3½ Jahre, während das Isarwasser die gleiche Strecke in etwa 8 Stunden zurücklegt. Von der etwa 24 cbm in der Sekunde betragenden Wassermenge dieses Grundwasserstromes — bei Niederwasser nur etwa die Hälfte — tritt ein Teil als Quellen an verschiedenen Stellen zutage, der Rest von im Durchschnitt etwa 9 cbm in der Sekunde wird durch das sich nordöstlich von München erstreckende Erdinger Moos abgeführt, das infolge dieses bedeutenden Wasserzuflusses bisher trotz der Anlage von Entwässerungsgräben mit einer Gesamtlänge von 150 km nicht ausreichend kultiviert werden konnte. Dieser Grundwasserstrom wird nun im Laufe des in Angriff genommenen Ausbaues der mittleren Isar vor dem Eintritt ins Erdinger Moos durch einen Graben abgefangen und der Isar zugeführt, was für diese auf ihrer mittleren Strecke einem Gewinn von etwa 10 000 PS. Wasserkraft entspricht. Zu diesem Gewinn kommt aber noch die Entwässerung des Erdinger Mooses, dessen Nutzbarmachung damit gesichert ist.

Auch die Kanalabwässer der Stadt München werden, nachdem sie in Fischteichen geklärt und damit der Nahrungsmittelversorgung nutzbar gemacht sind**), der Isar zugeführt und ergeben wieder einen Kraftgewinn von etwa 1600 PS. Damit würde die Münchener Abwässerbeseitigung einen bisher wohl noch nicht er-

*) *Bayerisches Industrie- und Gewerbeblatt*, 1919, Nr. 25/26, S. 124.

**) Vgl. *Prometheus* Nr. 1559 (Jahrg. XXX, Nr. 50), Beibl. S. 198.

reichten Höhepunkt der Abfallverwertungstechnik erklommen haben, der sich wohl nur unter den hier vorliegenden ganz besonders günstigen Umständen erreichen läßt. Ein sehr erfreuliches technisches Bild bietet aber der ganze Ausbau der mittleren Isar, da er nicht nur zwei, sondern sogar drei Fliegen mit einer Klappe schlägt und Kraftgewinnung mit Moorkultivierung und Abwasserbeseitigung verbindet, von der eigenartigen Ausnutzung des Grundwassers ganz abgesehen. Bst. [4713]

Abfallverwertung.

Kadaververwertung im Kriege. Daß aus den Leichen verendeter Nutztiere, Schlachthausabfällen und anderen zur menschlichen Ernährung nicht geeigneten Abfällen tierischer Herkunft bei geeigneter Behandlung große Mengen von wertvollen Stoffen, besonders Fett, Leim und als hochwertiges Futtermittel geschätztes Fleischmehl gewonnen werden kann, ist seit langem bekannt, ohne daß indessen die Kadaververwertung allgemein durchgeführt worden wäre. Es geschieht naturgemäß sehr zum Schaden unserer Volkswirtschaft, daß man immer noch sehr große Mengen derartiger Abfälle, statt sie auszuwerten, unter Aufwendung entsprechender Kosten beseitigt, d. h. vergräbt und damit dem Verderben preisgibt. Einen neuen Beweis für den hohen Wert einer planmäßigen Kadaververwertung liefern die Erfahrungen, welche die Etappeninspektion der Armeeabteilung A des deutschen Feldheeres während des Krieges mit einer nur kriegsbehelfsmäßig errichteten, verhältnismäßig wenig vollkommenen Kadaververwertungsanstalt gemacht hat*). In einem Holzschuppen, der durch eine Mauer in zwei getrennte Räume zerlegt wurde, hat man eine Kochtrommel, einen Fettabscheider und einen Verdampfer aufgestellt und hat damit rund 40% des gesamten verarbeiteten Gewichtes an Tierleichen und Schlachthofabfällen in Form von Fett, Leim und Fleischmehl gewonnen, also fast genau alles, was überhaupt zu gewinnen war, da der Körper der Säugetiere zu etwa 64% aus Wasser besteht. Der mit etwa 1500 kg Abfällen gefüllten Kochtrommel wurde aus einer alten Straßenbahnlokomotive entnommener Dampf von 5 Atmosphären, entsprechend einer Temperatur von 157° C zugeführt und so der Inhalt zu Brei verkocht, wobei die Fett und Leim enthaltende Fleischbrühe kontinuierlich abgeführt wurde. Diese stark wasserhaltige Brühe gelangte in einen Fettabscheider, in welchem sich das Fett oben absetzte, so daß es leicht abgezogen werden konnte, die entfettete Brühe wurde dann dem Verdampfer zugedrückt, der vom Kochdampf vor dessen Eintritt in die Kochtrommel durchströmt wurde, und in diesem Apparat wurde die Brühe soweit eingedampft, daß sich eine sirupartige, zähflüssige, dunkelbraune Masse ergab, die Leimbrühe, die beim Erkalten gallertartig erstarrte. Nach beendetem Kochen und Abzug der dabei entstandenen Brühe wurde der in der Kochtrommel verbleibende Fleischbrei dadurch getrocknet, daß man die ihn enthaltende Siebtrommel im Innern des Kochers durch einen Elektromotor in Umdrehung versetzte und gleichzeitig dem Doppelmantel der Trommel Heizdampf zuführte, wobei die sich aus dem Brei entwickelnden Brüden durch einen Ventilator abgesaugt wurden. In 2—3 Stunden wurde auf diese Weise der Brei in Tierkörpermehl von hellbrauner bis dunkelbrauner Farbe verwandelt, das, weil es noch kleine Knochenstücke enthielt, noch über eine Kugelmühle geleitet und dann als fertiges Viehfutter abgesackt wurde. Dieses Futter, das einen besonders hohen Gehalt an phosphorsaurem Kalk besitzt, hat sich bei der Verfütterung an Pferde, Kühe und Schweine sehr bewährt, vor allen Dingen haben sich keinerlei gesundheitliche Nachteile gezeigt, die man etwa auf die Leichen der den verschiedenen Krankheiten zum Opfer gefallenen Tiere zurückführen könnte, und derartige Befürchtungen sind auch unbegründet, da etwaige Krankheitskeime den etwa achtstündigen Koch- und Trockenvorgang bei über 150° C nicht überleben, und durch die scharfe Trennung des für das Einfüllen der Kadaver in die ausziehbare Kochtrommel bestimmten Raumes von dem anderen, in welchem die fertigen Erzeugnisse aus den Apparaten entnommen werden, eine Infektion der letzteren ziemlich sicher verhütet wird. Im Mittel wurden auf 5 Gewichtsteile Tierkörpermehl 3 Teile Leim und 1 Teil Fett gewonnen. Die Gestehungskosten dieser Erzeugnisse hier anzuführen — die Kriegs-Kadaververwertungsanstalt arbeitete mit erheblichen Gewinnen — ist zwecklos, da sie einmal stark schwanken und dann auch für normale Zeiten und für bessere, technisch vollkommenere apparative Einrichtungen ein unrichtiges Bild ergeben müßten. Bei dem hohen Werte von Fett, Leim und Futtermitteln auch in normalen Zeiten kann es vom volkswirtschaftlichen Standpunkte aus nicht zweifelhaft erscheinen, daß die kostspielige Vernichtung von Tierleichen ein Unfug ist, dem gesteuert werden muß. Eine Reihe von deutschen Städten, u. a. Mannheim, Freiburg, Hamburg, haben seit längerer Zeit musterhaft arbeitende Kadaververwertungsanstalten im Betriebe, was diese aber verarbeiten und was sie an wertvollen Stoffen gewinnen, steht in einem argen Mißverhältnis zu dem, was durch das den Boden verseuchende Begraben von Tierleichen und Schlachthofabfällen oder gar durch das Verbrennen derselben verloren geht. Auf diesem Gebiete ist noch viel Arbeit zu leisten; kleinere Stadt- und Landgemeinden könnten sich zu genossenschaftlicher Tätigkeit zusammenschließen und einträgliche Kadaververwertungsanlagen betreiben. Was man im Krieg draußen mit primitiven Hilfsmitteln konnte, das wird man jetzt im Lande, unterstützt durch unsere hochstehende Technik der chemischen Apparatur, erst recht und mit gutem wirtschaftlichen Erfolge können. — Wenn unsere Gesetzgebungsmaschine nicht schon heiß gelaufen wäre, möchte man ein Gesetz gegen die Vernichtung von Abfallwerten vorschlagen. H. K. [4716]

*) *Zeitschr. d. Ver. deutscher Ingen.*, 25. 10. 19, S. 1062.

Bodenschätze.

Neue Bodenschätze in Polen. Auf Kupfergrube „Zofia" bei Checiny im Gouvernement Kielce sind nach Zeitungsmeldungen umfangreiche Bleierzlager aufgefunden worden, zwischen denen sich einige Adern reinen Silbers gezeigt haben sollen. — In Nisce bei Sandec in Galizien hat man ungefähr 30 m unter der Erde umfangreiche Kohlenlager aufgefunden, die man zu gewinnen schon begonnen hat, weil sie zu industriellen Zwecken großartig geeignet sind. Hdt. [4720]

Rußlands Platingewinnung. Rußlands Platingewinnung ging von Jahr zu Jahr zurück. Betrug sie vor dem Kriege noch 90% der Weltproduktion, so hat sie zugunsten der Platingewinnung Columbiens abtreten müssen. Eine Gegenüberstellung, in der die Mengen nach Unzen angegeben werden, soll dies zeigen:

Jahre	Gesamt-gewinnung	Rußland	Columbien
1913 . . .	267 233	250 000	15 000
1914 . . .	260 548	241 000	17 500
1915 . . .	143 145	125 000	18 000
1916 . . .	89 932	63 000	25 000
1917 . . .	82 685	50 000	32 000

Hdt. [4721]

BÜCHERSCHAU.

Die Chemie der Brennstoffe vom Standpunkt der Feuerungstechnik. Von Hugo Richard Trenkler. Mit 2 Fig. im Text u. 2 Tafeln. Leipzig 1919, Otto Spamer. Preis 4 M. u. 40% Verlags-Teuerungszuschl.

Was der Flieger und der Flugmotoren-Monteur vom Standmotor wissen müssen. Von Alfred Lindner. Mit 10 Abbildungen im Text. Berlin 1919. Richard Schmidt & Co. Preis geb. 4,30 M.

Behandlung, Inbetriebnahme und Reparatur von Flugzeugen. Von Alexander Büttner. Berlin 1918, C. J. E. Volckmann Nachfolger G. m. b. H. Preis geb. 3,80 M.

Das Wappen und seine Bestandteile. Kurzgefaßte Anleitung zum Verständnis des Wappenwesens. Von L. Hubeny. Graz 1919, Ulr. Mosers Buchhandlung (J. Meyerhoff). Preis geh. 4 M.

Trenkler eröffnet recht vielversprechend eine Sammlung von Monographien zur Feuerungstechnik und gibt in gedrängter Kürze eine gute Übersicht über alles, was mit der heute mehr als je im Vordergrunde des Interesses stehenden künstlichen Veredelung unserer Brennstoffe zusammenhängt. Destillation, Extraktion, Verflüssigung und Vergasung der Brennstoffe werden nach dem heutigen Stande der Technik geschildert, Vakuumdestillation, Urteer- und Ölgewinnung aus der Kohle behandelt und die Notwendigkeit eines noch engeren Zusammenarbeitens von Feuerungstechnik und chemischer Industrie dargetan. Eine sehr gute Übersicht auch für den gebildeten Laien, der sich auf diesem so wichtigen Gebiete zurechtfinden will.

Lindner behandelt in elementarer Weise den Viertaktstandmotor mit besonderer Berücksichtigung seines Betriebes und der dabei auftretenden Störungen und wird der gestellten Aufgabe, dem Praktiker zu dienen, wohl gerecht.

Für die Praxis des Flugzeugwesens ist auch Büttners Band von Volckmanns Bibliothek für Flugwesen bestimmt, der den Untertitel „Leitfaden für Flugzeugführer und Flugzeugwarte" mit Recht trägt und als ein recht brauchbarer Leitfaden bezeichnet werden darf.

Die Heraldik ist eine in Verfall geratene Kunst, und die heutige Zeit, die sich bemüht, Wappen zu zerschlagen, wird ihr nicht aufhelfen. Und doch wird Hubenys mit vielen guten Abbildungen ausgestattete kleine Wappenkunde manchem Freude bereiten, manchem einen guten Einblick in die Heraldik ermöglichen und dem Kunstgewerbler recht nützlich werden können. Mittelalterlicher Plunder sind Wappen nicht, dazu steckt zuviel Symbolik und Geschichte in ihnen. Mir hat das Heft eine in dieser Zeit doppelt dankbar empfundene Erholungsstunde gebracht. Der Mensch lebt nicht von Brennstoffen, Motoren und Flugzeugen allein, und so kam die Wappenkunde mit diesen zusammen in die Bücherschau. Bst. [4772]

Die Formen der Vergesellschaftung im Tierreiche. Ein systematisch-soziologischer Versuch. Von P. Deegener. Leipzig 1918, Veit & Comp. Geh. 12,50 M., geb. 15 M. Teuerungszuschlag bis auf weiteres 30%. 420 Seiten.

In vorliegendem zoologischen Werke ist unser gesamtes Tierleben von einem einzigen Gesichtspunkt aus durchdacht, von dem der Vergesellschaftung. Tiergesellschaften kennt ein jeder: Bienen, Ameisen, Vögel leben vergesellschaftet. Aber daß es weit über hundert verschiedene Formen dieser Vergesellschaftungen gibt, das weiß selbst der Zoologe vom Fach nicht. Naturgemäß ist der Verfasser gezwungen, für seine vielen Unterscheidungen neue Namen einzuführen. Einige deutsche Namen mögen einen Anhaltspunkt geben: Schmarotzer-, Diebs-, Raubgast-, Freß-, Winterschlaf-, Schwarm-, Wander-, Not-, Brütegesellschaften; Wohn-, Nachbar-, Beute-, Spiel-, Ehegenossenschaften; Mütterbünde, sexuelle Verbindungen der verschiedensten Art, Männerbünde, Weiberschwärme, Mischschwärme, Väterfamilien, Mutterfamilien, Elternfamilien, Teilungskolonien, Knospungskolonien usw. Es ist jedenfalls nicht möglich, unser heutiges Wissen vom Tier in wenige Bände zu pressen; da hilft die Wahl eines derartigen Sonderstandpunktes, um lebendige Streiflichter über dies Riesengebiet zu werfen. Linné zählte einst die Staubfäden der Pflanzen und klassifizierte. Deegener stellt die Formen der Vergesellschaftung fest, jedes Tier hat in diesem Schema seinen Platz. Das Werk Deegeners ist trotz des trockenen strengen Gewandes mit reichlicher liebevoller Tierbeobachtung reizvollster Art und aus allen Gebieten in beschaulicher Darstellung durchwürzt. — Die *Prometheus*-Leser dürften das Werk mehr von der menschlichen Seite auffassen. Zu welcher dieser zahlreichen Formen gehört die Herde der Menschen? Und hier offenbart sich die kulturfördernde Kraft der Arbeit Deegeners: wie schon die vielen angeführten Namen zeigen, sind fast alle diese Gesellschaftsformen in der Menschenherde ebenfalls vertreten. Auch in soziologischer Hinsicht setzt der Mensch das Tier entwicklungsmäßig fort. Was beim Tiere, bei einzelnen Tierarten in reiner Ausbildung, vorhanden ist, die Menschheit hat von jeder dieser Formen noch Überreste. — Das Buch hat hohen sozialen Wert, es öffnet uns die Augen über die Struktur der menschlichen Gesellschaft. Porstmann. [4539]

Die Technik des Altertums. Von Dr. Albert Neuburger. Mit 676 Abb. Leipzig 1919, R. Voigtländers Verlag. Preis geh. 24 M., geb. 30 M.

Neuburger reicht uns mit dem vorliegenden Werk eine prächtige Gabe, die Geist und Augen gleichermaßen erfreut und etwa noch unerfüllte kleinere Wünsche nicht zur Geltung kommen läßt. Es ist an dieser Stelle schon so oft die Bedeutung der Geschichte der Technik hervorgehoben worden, daß darüber keine Worte mehr nötig sind; vielmehr dürfte die Feststellung genügen, daß ein Berufener in jahrelanger Arbeit und mit emsigem Fleiß ein Werk geschaffen hat, das in die Hand eines jeden gehört, dessen Geist trotz der Errungenschaften unserer Tage über die Jahrhunderte hinweg auch die Verdienste früherer Zeiten zu würdigen versteht — oder auch noch nicht versteht! r. [4979]